

Rec'd PCT/PTO 24 SEP 2004



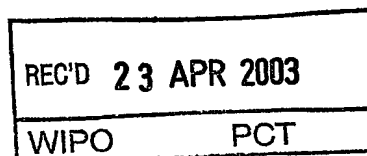
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0024683  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 05월 06일  
Date of Application MAY 06, 2002

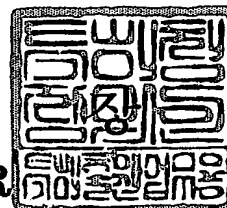
출원 인 : 이계승  
Applicant(s) LEE, KYE-SEUNG



2003 년 03 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0110
【제출일자】	2002.05.06
【발명의 명칭】	평판형 형광램프
【발명의 영문명칭】	Flat type fluorescent lamp
【출원인】	
【성명】	이계승
【출원인코드】	4-2002-012946-4
【대리인】	
【성명】	박종만
【대리인코드】	9-1998-000226-3
【포괄위임등록번호】	2002-026895-6
【발명자】	
【성명】	이계승
【출원인코드】	4-2002-012946-4
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박종만 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	108,600 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 평판형 형광램프에 관한 것으로서, 특히 램프 전력과 형광막을 최적화하여 발광 효율의 향상 및 휘도의 균일도를 향상시킴으로써 새로운 개념의 면광원을 구현하기 위하여, 전면판과 후면판의 사이에 스페이서를 설치하여 밀봉 형성되는 램프바디와, 상기 램프바디에 지지 설치되는 방전전극, 그리고 상기 램프바디의 내부 표면에 도포 형성되는 형광막을 포함하여 평판형 형광램프를 구현하되, 상기 형광막의 두께(d)를  $d=4\log_e W \sim d=4\log_e W+16$ 를 만족하는 범위로 형성함을 특징으로 한다. 여기서, W는 램프 전력이다.

## 【대표도】

도 4

## 【색인어】

형광램프, 형광막, 형광체, 램프전력

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

평판형 형광램프{Flat type fluorescent lamp}

## 【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 본 발명에 관련된 평판형 형광램프를 도시한 종단면도이며,  
도 2는 본 발명에 관련된 평판형 형광램프를 도시한 평단면도이고,  
도 3은 본 발명의 다른 실시 형태를 도시한 평단면도이며,  
도 4는 본 발명의 형광막과 램프 전력 관계를 표시한 그래프이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <5> 본 발명은 평판형 형광램프에 관한 것으로서, 특히 램프 전력과 형광막을 최적화하여 발광 효율의 향상 및 휘도의 균일도를 향상시킴으로써, 새로운 개념의 면광원을 실현할 수 있도록 한 평판형 형광램프에 관한 것이다.
- <6> 평판형 형광램프는 평판 디스플레이의 백라이트 및 조명장치로서 널리 사용되고 있으며, 그 이용분야가 점차 증가되고 있는 추세이다.
- <7> 이러한 평판형 형광램프는 통상 2매의 편평한 판유리와 측판을 결합시키고, 상기 판유리 사이의 간격을 균일하게 유지시키며 방전 경로를 형성하기 위하여 스페이서를 설

치하며, 이렇게 형성된 램프 바디 내면에 형광체를 도포하고, 상기 측면의 양쪽 끝에 방전전극을 설치한 후 상기 측면 일측에 미리 형성된 배기관을 통하여 내부 공기를 제거한 후 밀봉함으로써 이루어진다. 스페이서는 내부 공간을 구획하여 지그재그 형태의 방전 경로를 형성한다.

- <8> 이와 같이 구성된 종래 평판형 형광램프는 소정의 전압을 인가하면 양쪽 방전전극 사이에서 방전이 이루어지고, 그에 의해 형광체가 발광하여 소망의 면광원장치를 실현하는 것이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <9> 상술한 종래의 평판형 형광램프는 면광원을 실현하는데 유용하기는 하지만 기본적으로 램프의 전체면에서 균일한 발광 및 휘도를 달성하지 못하는 문제점이 있다.
- <10> 평판형 형광램프는 유리로 형성된 램프 바디 내면에 도포 형성되는 형광체의 막 두께에 의해 램프의 휘도 및 발광의 균일도가 결정되는 것이다. 그러나 종래의 평판형 형광램프의 제조방법을 보면 단순히 램프 바디 내부에 형광체 슬러리를 흘려 도포하고 이를 건조하는데 그치고 있을 뿐, 형광체의 막두께가 너무 얇거나 두꺼울 경우 오히려 자외선을 효율적으로 활용하지 못해 휘도가 저하되는 문제점을 전혀 고려하지 못하고 있는 실정이다.
- <11> 더욱 평판형 형광램프는 형광체 막의 단위면적당 인가되는 램프 전력이 너무 작거나 클 경우, 역시 자외선 활용이 비효율적으로 되어 휘도가 저하되는 문제점이 있다.

<12> 그러나 지금까지 알려진 평판형 형광램프에서는 상기한 형광체의 막 두께 및 램프 전력의 관계를 무시하고 램프를 제조하고 있는 실정이며, 그 결과 발광 휘도의 불균일 편차가 크고 전체적으로 발광 효율이 떨어지는 문제점을 초래하고 있다.

<13> 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 램프 바디 내부에 도포되는 형광막과 형광막의 단위면적당 인가되는 램프 전력을 최적화하여 구성함으로써, 발광 효율을 향상시키고 균일한 휘도를 갖는 면광원을 실현할 수 있도록 함에 그 목적을 두고 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<14> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 전면판과 후면판의 사이에 스페이서를 설치하여 밀봉 형성되는 램프바디와, 상기 램프바디에 지지 설치되는 방전전극, 그리고 상기 램프바디의 내부 표면에 도포 형성되는 형광막을 포함하여 평판형 형광램프를 구성함에 있어서, 특히 상기 형광막의 두께(d)를  $d=4\log_e W \sim d=4\log_e W+16$ 를 만족하는 범위로 형성함을 특징으로 한다.

<15> 여기서, W는 램프 전력이다.

<16> 바람직하게 본 발명에서는 상기 스페이서로 원형, 타원형 혹은 다각형 단면을 갖는 관스페이서를 사용하고, 상기 관스페이서에 다수개의 방전구멍을 형성하여 구성한다.

<17> 본 발명에서는 상기 형광막을 형성함에 있어, 삼파장 형광체를 이용하거나 PDP용 형광체를 이용하여 도포 형성한다.

- <18> 또한 본 발명에서는 전면판에 도포되는 형광막과 후면판에 도포되는 형광막의 두께를 서로 다르게 형성할 수 있는데, 이때 전면판에 도포되는 형광막 두께를 후면판에 도포되는 형광막 두께의 60-70%로 형성하는 것이 좋다.
- <19> 이하, 본 발명을 실현하기 위한 바람직한 실시 형태를 첨부 도면에 의거하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <20> 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 평판형 형광램프의 일 실시 형태를 보여주고 있다.
- <21> 도면을 통하여 알 수 있는 바와 같이, 본 실시 형태에서 평판형 형광램프는 평판 디스플레이의 백라이트 및 조명장치 등의 면광원장치를 실현하기 위한 것으로서, 외관적으로 대략 직육면체에 가까운 램프바디로 이루어진다.
- <22> 램프바디는 투명평판으로 구성되는 전면판(1)과 후면판(3), 그리고 테두리 밀봉부재(5)(7)(9)(9a)를 접착 혹은 용착하여 조립 구성하며, 특히 전면판(1)과 후면판(3)의 사이에 설치되고 내부 방전공간을 다수개로 구획하며 동시에 구획된 방전공간 간에 방전경로를 형성하는 스페이서(11)를 설치하여 이루어진다.
- <23> 스페이서(11)는 단면을 원형, 타원형 혹은 다각형 등 다양하게 형성한 관스페이스를 사용하는 것이 좋다. 관스페이스(11)는 방전구멍(11a)을 구비하고 있으며, 그 결과 내부까지 방전경로가 형성되고, 일측 단부 근처에 관통 구멍(11b)을 형성하여 지그재그 상태의 방전경로를 형성한다. 또한 도 3에 도시한 바와 같이 복수개의 단편 관스페이스(11)를 무작위로 분산 설치하여 방전경로를 형성할 수도 있다.
- <24> 관스페이스(11)의 내,외측 표면에는 형광막(17)이 도포 형성되어 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 물론 상기 형광막(17)은 램프바디의 내부 표면 특히, 전면판(1)과 후면

판(3)의 표면에도 도포 형성되어진다. 형광막(17)은 전면판(1), 후면판(3), 테두리 밀봉부재(9) 및 스페이서(11)를 일체로 부착한 후 도포 형성되는 것이며, 그 이후 테두리 밀봉부재(5)(7)를 접착 및 용착에 의해 결합시켜 램프바디를 구성하게 된다.

<25> 아울러 본 발명의 일 실시 형태로서, 램프바디를 구성하는 적어도 한쌍의 테두리 밀봉부재(9)로 관스페이스를 사용할 수 있으며, 나머지 한쌍의 테두리 밀봉부재로는 편평한 측판(5)(7)을 사용할 수 있다. 물론 테두리 밀봉부재(9)로는 편평한 측판(9a)을 사용할 수 있다.

<26> 바람직하게 후면판(3)과 테두리 밀봉부재(5)(7)(9)(9a)는 투명 혹은 반투명 재질로 형성할 수 있으며, 후면판(3)에는 반사막을 더 형성할 수 있다.

<27> 한편 본 발명에서는 평판형 형광램프의 일 실시 형태로서 관스페이스(11)를 사용하는 구조를 설명하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 종래 일반적으로 사용되고 있는 평판형 스페이서 구조까지도 모두 포함할 수 있다. 다만, 본 발명에서 일 실시 형태로 설명한 관스페이스(11)는 앞서 설명한 바와 같이 그 내,외부 표면에 형광막(17)이 도포되는 것이므로 발광 효율을 더욱 향상시킬 수 있을 뿐이다.

<28> 이와 같이 구성된 본 발명의 평판형 형광램프에서, 특징적인 구성으로는 램프바디 내부에 도포되는 형광막(17)과 상기 형광막(17)의 단위면적당 인가되는 전력과의 관계를 최적화함에 있다.

<29> 예를 들어, 본 발명에서는 램프바디의 내부 표면에 도포 형성되는 형광막의 두께(d)를  $d=4\log_e W \sim d=4\log_e W+16$ 의 범위를 만족하도록 형성함을 특징으로 한다. 단, W는 램프 전력을 나타낸다.



<30> 이와 같은 조건에 의해 얻어지는 실험결과를 표 1 및 도 4에 나타내었다. 이 실험에서 형광체로는 삼파장 형광체를 사용하였으며, 적색은  $Y_2O_3:Eu$ , 녹색은  $LaPO_4:Ce,Tb$ , 청색은  $(Sr,Ca,Ba)_{10}(PO_4)_6C_{12}:Eu$ 를 주로 사용하였고, 평균 입자 크기가 2-10 $\mu m$  범위인 형광체를 전체의 80 $\pm$ 0% 범위에서 사용하였다.

<31> 물론 상기 형광체로는 PDP용 형광체를 사용할 수도 있는데, 이 경우 램프 전력과 막두께는  $\pm 20\%$  이내임을 알 수 있었다. PDP용 형광체는 불활성가스에서 발생하는 자외선 파장에 매칭되는 형광체를 사용한다.

<32> 【표 1】

구분	10W	20W	30W	40W	50W	60W
두께( $\mu m$ )	11-22	13-26	15-28	15-30	16-30	17-32

<33> 표 1 및 도 4에서 표시한 형광막 두께(d)는 다수에 걸친 실험을 통하여 얻어진 결과이며, 상기 형광막 두께  $d=4\log_e W \sim d=4\log_e W+16$ 를 벗어날 경우, 즉 형광막 두께가 너무 얇거나 두꺼울 경우 자외선을 효율적으로 활용하지 못해 휘도가 저하됨을 알 수 있었다. 물론 형광막의 단위면적당 인가되는 램프 전력도 동일한 결과를 얻을 수 있었다.

<34> 본 발명의 다른 실시 형태로서 전면판(1)에 도포되는 형광막(17)과 후면판(3)에 도포되는 형광막(17) 두께를 각각 다르게 형성할 수도 있는데, 이 경우에는 전면판(1)에 도포되는 형광막 두께를 후면판에 도포되는 형광막 두께의 60-70%로 형성하는 것이 좋다

<35> 한편 본 발명의 도면에서 미 설명부호 13은 방전전극을 표시한다. 방전전극(13)은 열음극(도 2 참조) 혹은 냉음극(도 3 참조)을 사용할 수 있으며, 테두리 밀봉부재(5)(7)

특히 측판(5)에 설치된다. 이러한 방전전극(13)은 1쌍 내지 3쌍을 설치하는 것이 좋지만, 제품의 크기에 맞추어 그 이상을 설치할 수도 있다.

<36> 또한 도면에서 미 설명부호 15는 평판형 형광램프의 내부 방전 공간을 진공 상태로 조성하기 위한 배기관이며, 이는 테두리 밀봉부재(5)(7) 특히 측판(5)에 일체로 설치되는 것으로 1 내지 4개를 설치하는 것이 좋다.

<37> 최종적으로 본 발명의 평판형 형광램프는 배기관(15)을 이용한 내부 진공 형성후 용착에 의해 봉입되는 것이며, 이후 게터링에 의해 내부 불순물을 제거하게 형성한다.

#### 【발명의 효과】

<38> 이상에서 설명한 실시 형태를 통하여 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 평판형 형광램프는 형광막의 두께와 램프 전력 즉, 자외선 강도와와의 관계를 최적화한 것으로, 형광막 두께가 얇을 때에는 방전에 의한 가시광의 색이 부분적으로 색좌표 및 색온도에 영향을 준다는 것을 기본으로 하여, 색온도 및 색좌표의 부분적인 불균형을 최소화하면서 휘도와 균일도를 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

<39> 그 결과 본 발명에 의하면 발광 효율이 향상되고 균일한 휘도를 갖는 면광원을 실현할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전면판과 후면판의 사이에 스페이서를 설치하여 밀봉 형성되는 램프바디;

상기 램프바디에 지지 설치되는 방전전극; 그리고

상기 램프바디의 내부 표면에 도포 형성되는 형광막을 포함하여 구성하되;

상기 형광막의 두께(d)를  $d=4\log_e W \sim d=4\log_e W+16$ 의 범위를 만족하도록 형성한 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

(단, W는 램프 전력임)

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 스페이서로 원형, 타원형 혹은 다각형 단면을 갖는 관스페이서를 사용한 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서, 관스페이서에 다수개의 방전구멍을 형성한 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 형광막은 삼파장 형광체를 이용하여 도포 형성된 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서, 형광막은 PDP용 형광체를 이용하여 도포 형성된 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

**【청구항 6】**

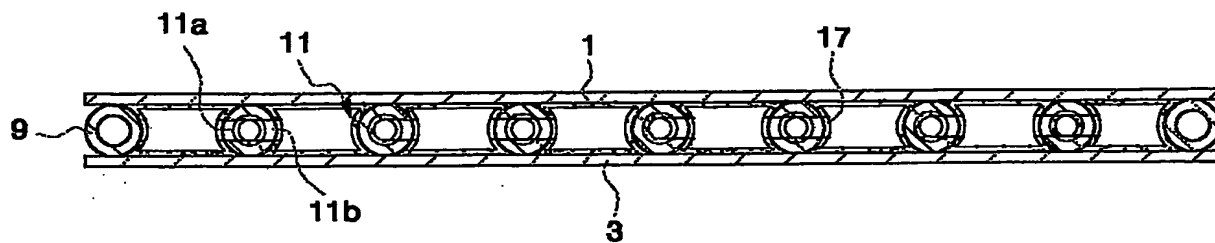
제 1 항에 있어서, 전면판에 도포되는 형광막과 후면판에 도포되는 형광막 두께를 다르게 형성한 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

**【청구항 7】**

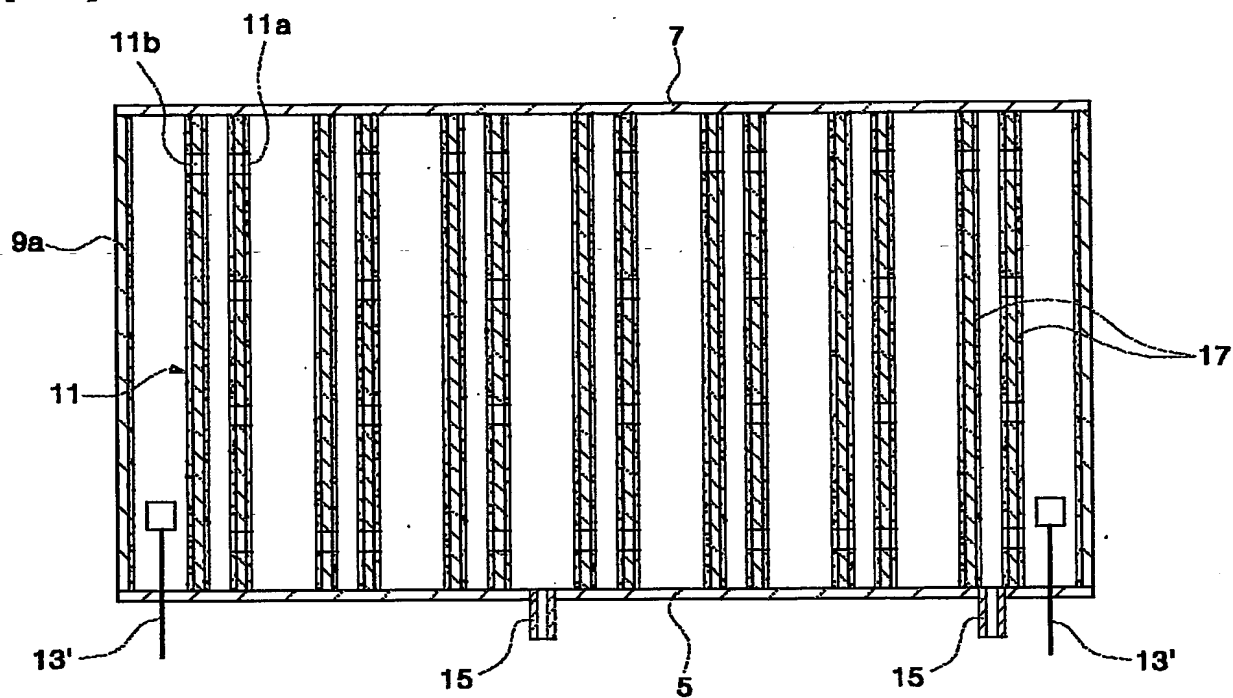
제 6 항에 있어서, 전면판에 도포되는 형광막 두께를 후면판에 도포되는 형광막 두께의 60-70%로 형성한 것임을 특징으로 하는 평판형 형광램프.

【도면】

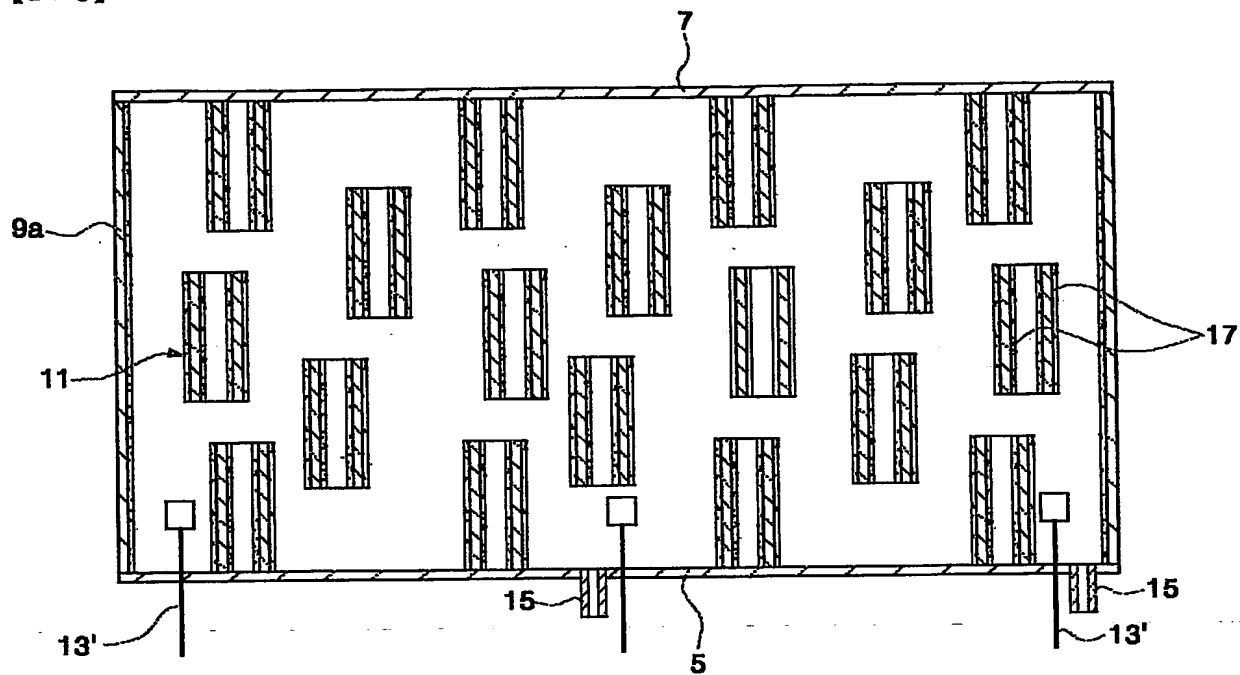
【도 1】



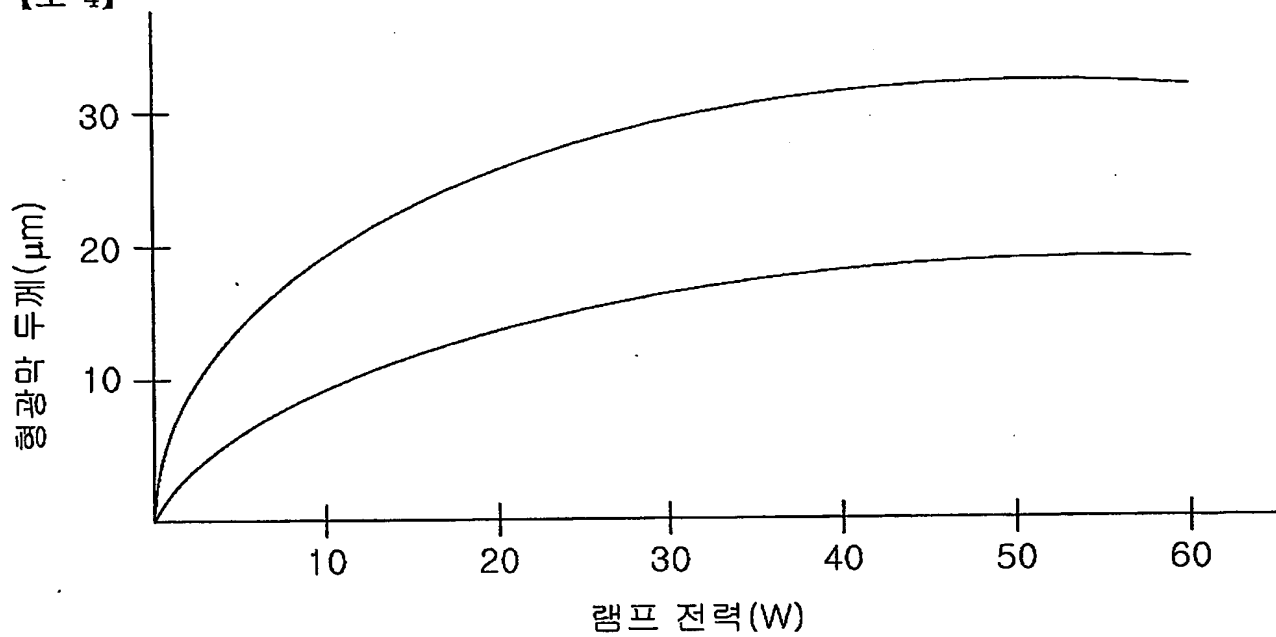
【도 2】



【도 3】



【도 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**